Institut royal des Sciences naturelles de Belgique	Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen
BULLETIN	MEDEDELINGEN
Tome XXXII, n° 34 Bruxelles, juillet 1956.	Deel XXXII, nr 34 Brussel, juli 1956.

LES ALGUES ET PROTISTES DES MARES DE CHERTAL EN 1952,

par Hubert KUFFERATH (Bruxelles).

Institut royal des Sciences naturelles de Belgique

BULLETIN

Tome XXXII, n° 34
Bruxelles, juillet 1956.

Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen

MEDEDELINGEN

Deel XXXII, nr 34
Brussel, juli 1956.

LES ALGUES ET PROTISTES DES MARES DE CHERTAL EN 1952,

par Hubert KUFFERATH (Bruxelles).

On a rarement l'occasion, quand on étudie les Algues d'une eau, d'avoir de nombreux renseignements physico-chimiques sur le milieu où elles vivent et sur leur faune.

C'est avec raison que Fr. HUSTEDT, 1937, p. 136, se plaint du manque d'informations biologico-écologiques, qui donneraient une valeur inestimable aux relevés floristiques de Diatomées. Si cela est vrai pour les Diatomées, ce l'est encore bien plus pour les Algues et Protistes. H. C. REDEKE (Synopsis, 1935) a donné de nombreuses indications pour la Hollande. W. CONRAD (1954) a réuni pour les eaux saumâtres de Lilloo des données multiples. Les autres mémoires de CONRAD témoignent des mêmes préoccupations. Il trouva dans les travaux classiques du Prof. Jean MASSART, les bases et les raisons de telles recherches. Naturellement, nous constaterons que dans les pays autres que la Belgique, ces desiderata biologiques ont depuis 1900 environ été pris en sérieuse considération.

Le travail de L. VAN MEEL (1), (1954), sur les conditions physico-chimiques des mares de Chertal est une enquête pendant tout un cycle annuel. La présente note utilisera les renseignements réunis sur les mares de Chertal, dont l'étude a été organisée par E. LELOUP, Chef de la Section des Invertébrés récents de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique. L. VAN MEEL a dosé ions, cations et a donné les caractéristiques physico-chimiques des mares de Chertal.

(1) E. LELOUP, L. VAN MEEL et S. JACQUEMART, 1954, Recherches hydrobiologiques sur trois mares d'eau douce des environs de Liège. (Mém. Inst. roy. Sc. Nat. Belg., n° 131, 145 p., 21 fig., 4 pl. hors-texte.)

Une pièce d'eau est un milieu biologique en évolution continuelle. La flore et la faune que l'on y rencontre sont la résultante d'actions antérieures. S'il est intéressant d'avoir au moment des récoltes des données analytiques (le pH par exemple facile à évaluer sur place), il n'en reste pas moins qu'à tout bien considérer, c'est dans les événements écoulés que l'on trouvera la raison de la prolifération ou de l'absence d'Algues et d'animaux. C'est là une justification d'enquêtes continues faites de mois en mois. Ces influences sont parfois à échéances assez longues, ainsi que l'a montré E. LELOUP (1952) pour les crevettes, dont la pénurie qui s'est marquée en 1948 à 1949 résulte de l'action nocive d'une température marine anormalement basse pour la Côte belge, qui s'est produite durant l'hiver 1946-47.

Heureusement, on ne devra que rarement rechercher si en arrière dans le temps, les éléments qui expliquent la formation d'une communauté phyto-zoosociologique et la présence de tels ou tels organismes. L'existence d'un cycle annuel, la périodicité et les cumulations d'algues sont bien connues. On sait qu'il y a des espèces sténothermes, hivernales, d'autres ne prospèrent qu'aux périodes estivales. Il est donc intéressant de prendre, pour une même pièce d'eau, des échantillons au début du printemps et plus tard vers juillet à août. Si les conditions climatiques se modifient régulièrement au cours de l'an, la composition des eaux change aussi. Néanmoins, pour une pièce d'eau donnée, et c'est là ce qui nous intéresse dans les analyses de L. VAN MEEL, il y a des variations périodiques qui restent pourtant dans des limites assez rapprochées. De telle sorte que le milieu peut être caractérisé par quelques éléments prépondérants.

Ainsi L. VAN MEEL considère les eaux de Chertal comme des eaux eutrophes, de type un peu mitigé. Ces eaux ont un pH réel variant de 7 à 7,4 pour la mare I, de 7,2 à 7,6 pour la mare II, et 7,1 à 7,6 pour la mare III.

L'examen des diagrammes dressés par L. VAN MEEL montre que les éléments prépondérants sont d'une part le Calcium et d'autre part l'acide carbonique. Le Ca^{++} libre varie pour les trois mares de 43,2 à 47,84 mgr lit. en février, de 28,4 à 47,6 mgr lit. en juillet et est de 73,6 en août pour la mare II. Les éléments chlore et sulfates sont moins importants. Il y a, suivant la saison, des variations en cations pour Mg, K et Na.

Les mares de Chertal sont peu profondes. Elles sont tapissées de matières organiques, en putréfaction plus ou moins intense suivant la saison. Il y a production d'H^2S. Ce sont donc des eaux saprobes où nous avons trouvé des Bactéries sulfureuses et de nombreux Microbes variés. Un tel milieu se purifie, si l'on peut dire, au printemps et en été, grâce à l'action prolongée de la lumière, de la photosynthèse active. La saturation en O^2 % est assez variable. Le plus souvent inférieure à 50 % sauf dans la mare III au premier printemps.

Ces quelques considérations, tirées des données réunies par L. VAN MEEL, nous indiquent que les eaux des mares de Chertal sont assez riches en matières salines, que ces eaux sont alcalines calciques, un peu magnésiennes, carbonatées, faiblement chlorurées et sulfatées, saprobes, riches en matières organiques, peu oxygénées et en fermentation (H^2S). Leur faible profondeur fait que, malgré leur putrescibilité, ces eaux permettent une vie assez intense et une aération suffisante pour beaucoup d'organismes.

Nous verrons par la liste systématique des Algues et Protistes, l'explication de la présence d'organismes et de l'absence d'autres que l'on rencontre généralement dans les eaux moins polluées du pays.

On tiendra compte des mêmes remarques pour ce qui concerne la faune de ces mares.

ASPECT GÉNÉRAL DES ÉCHANTILLONS.

A. — Echantillons prélevés le 26-II-1952.

Observations faites à la réception, le 27 février 1952.

Mare I :

Les pêches sont constituées par des végétations assez abondantes avec de nombreux *Lemma trisulca* L. et *Riccia fluitans* L. mêlés à des filaments de Conferves (Spirogyres, Mougeotia) accompagnés de débris de feuilles mortes, des débris humiques de branchettes. Dans cette masse à demi décomposée, on constate la présence de larves vivantes d'insectes et d'animaux divers, une petite sangsue rouge foncé de 8 mm de long, des Anguillules, des Copépodes. A un faible grossissement, on voit des *Stentor*, des Ciliés divers, des Copépodes, Rotifères, *Paramoecium* incolores et verts, *Coleps hirtus*, des coques de Thécamoebiens (*Arcella* et *Trinema*) assez peu nombreux.

Le liquide est une eau opalescente, limpide avec un faible dépôt verdâtre, foncé, léger, des grains de sable peu nombreux.

Mare II :

Les échantillons renferment *Riccia fluitans* L. et *Lemna trisulca* L. mais peu abondants, des débris végétaux pourrissants, de petites graines, des animaux divers assez fréquents : une larve de Phrygane avec sa logette, une larve de 1,4 cm, des Daphnies, des Copépodes. L'eau est opalescente, assez limpide et présente un dépôt terreux assez peu abondant avec des débris variés et des grains sableux.

Mare III :

Présence de quelques *Riccia fluitans* L. et *Lemna trisulca* L., de débris végétaux divers plus ou moins décomposés entre lesquels grouillent des

animaux assez nombreux : larves d'insectes, Copépodes, *Bosmina*. Le liquide limpide présente un dépôt terreux assez abondant vert foncé, avec des fragments d'Algues filamenteuses (Spirogyres), des fibres végétales, de très nombreux Microbes vivants, mobiles, des grains de sable et débris divers assez nombreux.

B. — Echantillons du 7 juillet 1952.

Mare I :

A l'arrivée, après un jour de repos, la surface est couverte de *Lemna trisulca* L. et *Riccia fluitans* L.

Ce liquide opalescent mais clair est sillonné de petits organismes et insectes mobiles. Le dépôt brunâtre-verdâtre de 1 mm d'épaisseur, montre un mollusque brun (circulaire), des débris de chatons de Peupliers, graines ailées, un petit Coléoptère vivant.

Après un mois (6-VIII), les *Lemna* sont bien vivantes et se sont développées; un anneau vert borde le liquide. L'eau est bien claire avec des animaux vivants. Le dépôt brun noir verdâtre est étalé sur le fond du tube. Le Mollusque est bien vivant, Copépodes fréquents. Un enduit brun, étendu, de Diatomées s'étend sur la paroi du verre (surtout au côté opposé à la lumière du Nord : intensité favorable d'éclairage).

Après un mois et demi (26-VIII); même aspect, l'enduit de Diatomées ne s'est pas étendu et tend à disparaître.

A l'examen microscopique à la surface, on voit des concrétions brunes (ferrugineuses) et calcaires à côté d'éléments verts de l'anneau où il y a des *Chlamydomonas* variés, assez fréquents, des Chaetophoracées, *Oedogonium*, des Diatomées mobiles (communes) telles que *Nitzschia*, *Navicula*, des Bactéries assez nombreuses et variées, souvent en zooglées, *Ophiocytium*, de rares *Trachelomonas*.

Dans le dépôt, on voit de gros *Spirogyra* désagrégés, des Diatomées variées *Nitzschia*, *Navicula*, *Epithemia*, *Rhopalodia*, *Gomphonema*, *Cocconeis*, *Eunotia*, de rares *Cyanophysées* filamenteuses. Des filaments de *Tribonema*, des *Phacus* et *Lepocinclis*, des *Arcella*.

Dans l'ensemble la flore algologique variée, bien vivante (flore estivale de début) avec des Bactéries diverses indique une activité métabolique intense et une transformation saisonnière de la florule.

Mare II :

L'échantillon, prélevé le 7-VII-1952, présente le 8-VII, après un jour de repos, sa surface occupée par *Lemna trisulca* L. et *L. gibba*, absence de *Riccia*. Le liquide clair, opalescent, renferme des animaux assez fréquents, larves d'insectes, sangsue, très nombreux Copépodes et analogues, un coléoptère. Dépôt brun avec débris décomposés de végétaux (feuilles, tigelles).

Après un mois (8-VIII), les 2 espèces de *Lemna* se sont vigoureusement développées et sont bien vertes, il n'y a pas d'anneau superficiel contre le verre à la surface du liquide. Celui-ci est bien clair avec des animaux actifs, Copépodes, Mollusque enroulé broutant les algues de la paroi. Le dépôt brun est assez léger. La paroi est couverte de petites colonies rondes, vert clair de 1/2 mm. Après un mois et demi (26-VIII), même aspect sain du liquide. Les petites colonies vertes sont bien visibles. Sur les éléments inertes du dépôt (feuilles, etc...) quelques touffes vert bleu de *Cyanophycée.*

L'examen des Algues présentes montre alors dans l'anneau superficiel vert des Volvocacées et *Chlamydomonas,* des Algues filamenteuses ramifiées ou non, un petit nombre de Diatomées (*Nitzschia* et *Navicula communes*), des Cyanophycées et Bactéries peu nombreuses, des Ciliés, Stentor et des Hétéromastigines.

La flore du dépôt est très variée en Algues, sans qu'il y ait d'élément vraiment dominant — on y voit des *Tribonema,* des Diatomées (*Nitzschia* et *Navicula* très mobiles). Des colonies rares de Cyanophycées et des Thiobactéries, des zoospores d'algues vertes (*Tribonema?*), quelques Euglènes et Flagellates incolores et des Ciliés peu nombreux; des *Arcella* assez fréquents, des Amibes en activité, quelques zygospores de *Spirogyra.* A noter une coque de Foraminifère vide (fossile ?).

Mare III :

Echantillon du 7-VII-52. L'aspect de cet échantillon contraste absolument avec les autres. Le liquide est poisseux, vert foncé à odeur putride, forte, avec de nombreux débris organiques de feuilles, tigelles, chatons et d'insectes. Absence de *Lemna* et de *Riccia.* Le liquide est formé de filaments (Spirogyres) de toucher gluant. La vie animale paraît très réduite, contrairement à ce que l'on voit dans les autres mares.

Après un mois, le tube étant exposé au Nord, on note un voile superficiel verdâtre et un anneau grimpant aux parois (Algues et Infusoires). Le liquide n'est pas clair et présente un abondant dépôt vert foncé; sur la paroi du tube pousse un enduit brun de Diatomées. Du côté de la lumière, s'est développé dans le fond un large enduit ou amas violacé.

Au microscope, les éléments dominants sont de grosses Spirogyres, des *Tribonema* variés, des Bactéries diverses très nombreuses, indice de fermentations actives, des Flagelates incolores et verts, de rares *Closterium,* de nombreuses *Diatomées* dans le dépôt avec des *Arcella* et *Centropyxis,* les Cyanophycées sont peu fréquentes. Par contre, les Thiobactéries sont abondantes.

Cet échantillon, avec de nombreux éléments en putréfaction, montre qu'il y a une lutte intense entre les éléments chlorophylliens et les organismes de végétation putride. Après un mois, on voit, accolés au verre des tubes, de 1 à 5 mm de large dans lesquels s'agitent des larves anguilliformes, rougeâtres de 5 mm de long.

C. — Echantillon du 7-VIII-1952.

Mare II :

L'échantillon du 7-VIII-52 se présente sous forme d'une purée vert foncé d'algues avec de nombreux filaments (Spirogyres) verts, accompagnés de débris végétaux en putréfaction, branchettes, feuilles. Odeur putride, éléments animaux peu fréquents. On a l'impression générale que cet échantillon est moins désorganisé que celui du 7-VII. Les filaments de *Spirogyra* ont un toucher muqueux.

Après 20 jours, on voit un voile et un anneau noir avec, grimpant au verre, des filaments verts *(Spirogyra)* et vert bleu (Cyanophycées). Le liquide s'est éclairci, on y voit des Copépodes, une araignée aquatique, les parois du verre présentent des tubes avec larves anguilluliformes et un enduit noirâtre. Le dépôt, haut de 2 cm, montre de nombreux filaments de Spirogyres et des flocons légers verdâtres.

Au microscope, les éléments dominants sont *Spirogyra* abondamment fructifié, des *Tribonema* et des Cyanophycées filamenteuses plus fréquentes que précédemment (multiplication estivale). Les voiles et anneaux noirs sont formés de filaments ferrugineux et de logettes ferrugineuses *(Lagynion)*. Présence d'Arcelles fréquentes et d'Amibes. En plus, des Flagellés incolores et verts (Euglènes, Péranemacées et autres), des Ciliés divers (*Coleps, Paramoecium* incolores et verts, *Phacus*). Les *Diatomées* des types communs dans la région sont assez fréquentes dans le dépôt. Présence de Thiobactéries et de Bacilles variés souvent en zooglées. Rares *Cosmarium*, quelques *Dinobryon* et *Ophiocytium*.

Liste des algues et protistes des mares de Chertal.

Nous donnons dans les tableaux suivants la liste des organismes trouvés dans les trois mares de Chertal aux diverses dates des prélèvements.

Ces dates correspondent à celles données par L. Van Meel (1954), pp. 25 à 29, dans le Tableau VII pour les prélèvements d'observations hebdomadaires de l'oxygène dissous.

On trouvera, après cette liste systématique, quelques remarques sur des Algues et Protistes, qu'ils soient peu connus ou nouveaux.

	Mare I		Mare II			Mare III	
	26-II	7-VII	26-II	7-VII	5-VIII	26-II	7-VII
Cyanophycées :							
Merismopedia Haumani H. K. ...					+		
Microcystis Botrys TEILING							
var. rosea H. K.				+			
— *ichthyoblabe* KÜTZ.							
v. rosea H. K.							+
— *minutissima* W.							
WEST, v. *rosea violacea* H. K. ...							+
— *pulverea* (WOOD) FORTI					+		
— *rosea* H. K.				+			+
— *stagnalis* LEMM.							+
v. *rosea* H. K.							+
?*Chlorogloea purpurea* GEITLER ...					+		
Anabaena oscillarioides BORY ...	+		+	+	+		+
Nostoc spec.					+		
Nodularia spumigena MERTENS ...							
v. *minor* F. E. FRITSCH. ...					+		
Lyngbya perelegans LEMM.		+					
— *putealis* MONT.							+
Oscillatoria granulata GARDNER ...					+		
— *homogenea* FRÉMY			+		+		
— *Lemmermannii* WOLOSZ. ...					+		
— *perornata* SKUJA					+		
— *putrida* SCHMIDLE						+	
— spec. indéterm.			+				
? — à cellules cf							
Plectonema Wollei FARLOW	+						
Phormidium Retzii (AG.) GOM. ...					+		
— *tenue* GOM.		+					
Schyzomycètes :							
Chromatium Okenii (EHR.) BORY				+	+		+
Siderocapsa Treubii MOLISH ...		+					
Leptothrix discophora (SCHWERS)							
DORFF.					+		
Microbes divers	+	+		+	+	+	+
Diatomées :							
Achnanthes Bialosolettiana KTZ.			+				
— ?*Clevei* GRUN.			+				
— *exigua* GRUN.							+
— *linearis* W. SM.		+					
— *microcephala* KTZ.	+	+					
Synedra ulna (NITZSCH) EHR. ...	+	+		+		+	
— var. *biceps* (KTZ.) VON							
SCHÖNFELDT			+	+			
Cocconeis placentula EHR.	+	+					
— var. *euglypta* (EHR.) CL. ...	+	+					+
— var. *lineata* (EHR.) CL. ...		+					+
Caloneis fasciata CL.	+						

	Mare I		Mare II			Mare III	
	26-II	7-VII	26-II	7-VII	5-VIII	26-II	7-VII
Eunotia faba (EHR.) GRUN.			+				
Eunotia formica EHR.			+				
— *gracilis* (EHR.) RBH.						+	
— *lunaris* (EHR.) GRUN. ...						+	
— — var *genuina* MEISTER					+		
— — var *excisa* GRUN. ...						+	
— — var *subarcuata* (NAEG.) GRUN.	+	+				+	
— *major* (W. SM.) RBH. ...			+				
— *parallela* EHR.			+				
— *pectinalis* (DILLW. ?KTZ.) RBH. v. *elongata* GRUN. ...	+						
— — var. *minor* (KTZ.) RBH....		+					
— *valida* HUST.	+						
Fragilaria, spec. indét.				+		+	
Cymbella Ehrenbergii KTZ., var. *pumila* MEISTER		+					
Rhopalodia gibba O.M.		+		+	+		
Epithemia Argus KTZ.			+				
— — var. *longicornis* GRUN.						+	
— *Sorex* KTZ.		+					
— *turgida* KTZ. var. *genuina* GRUN.							+
— , var. *Westermannii* GRUN.				+			
— *Zebra* (EHR.) KTZ.			+			+	
— — , var. *saxonica* GRUN.		+			+		+
Gomphonitzschia Ungeri GRUN. fa *curta* H. K.		+					
Hantzschia amphioxys (EHR.) GRUN.	+		+				
Navicula ambigua EHR.		+		+	+		
— *Atomus* (NAEG.) GRUN. ...							+
— *cryptocephala* KTZ.		+			+		+
— — var. *veneta* (KTZ.) GRUN.		+					
— *menisculus* SCHUM.		+					
— *minima* GRUN.		+					
— *minusculae* indéterm.		+			+		+
— *peregrina* (EHR. ?) KTZ. ...		+		+			
— *radiosa* KTZ.							+
— — var. *genuina* GRUN.	+						
— *Roteana* GRUN.			+				+
— *viridula* KTZ.			+			+	
— *vulpina* KTZ.					+		+
Pinnularia Balfouriana GRUN. ...							+
— *viridis* EHR., var. *commutata* (GR.) CL.			+				
— — , var. *intermedia* CL.			+				
Rhoicosphenia curvata (KTZ.) GRUN.							+

	Mare I		Mare II			Mare III	
	26-II	7-VII	26-II	7-VII	5-VIII	26-II	7-VII
Gomphonema abbreviatum KTZ.							+
— *acuminatum* EHR.	+		+			+	
— *angustatum* (KTZ.) RBH., var. *producta* GRUN.							+
— *Augur* EHR.							+
— *constrictum* EHR.						+	+
— — , var. *Capitata* (EHR.) CL.							+
— *parvulum* (KTZ.) GRUN. ...	+						
— — , var. *micropus* (KTZ.) CL.	+						
Nitzschia acuta HANTZSCH.	+		+			+	
— *amphioxoides* HUST.		+					
— *capitellata* HUST.		+					
— *dissipata* (KTZ.) GRUN. ...		+					
— *filiformis* (W. SM.) HUST.				+			+
— *fonticola* GRUN.	+						
— *frustulum* (KTZ.) GRUN. ...							+
— *gracilis* HANTZSCH.	+						
— *holsatica* HUST.				+			
— *Palea* (KTZ.) W. SM. ...		+	+	+	+		+
— *Palea*, var. *tenuirostris* GRUN.	+	+					+
— ?*romana* GRUN.	+						
Nitzschiella acicularis W. SM. ...				+	+		+
Xanthophycées :							
Tribonema affine G. S. WEST. ...		+		+	+		
— *angustissimum* PA.				+			
— *bombycinum* (AG.) DERB. et SOLIER						+	
— — , var. *tenue* HAZEN. (syn. *Tr. subtilissimum* PA.)	+		+				
— *elegans* PA.						+	
— *minus* HAZEN.		+					
— *viride* PA.				+			+
Ophiocytium Cochleare A. BR. ...		+					
— *majus* NAEGELI		+					
Characiopis Clava LEMMEMANN ...					+		
— *minutissima* PA.							+
Desmidiées :							
Closterium incurvum BRÉB.				+			
— *Leibleinii* KTZ.	+						
— *parvulum* NAEG.			+				
Cosmarium ? botrytis MENEGH. ...		+			+		
Zygnemacées :							
Mougeotia spec. indéterm.	+	+	+	+			
Spirogyra bellis (HASSALL) CL.					+ (sp)		
— *crassa* KTZ.							+ (sp)

	Mare I		Mare II			Mare III	
	26-II	7-VII	26-II	7-VII	5-VIII	26-II	7-VII
Spirogyra majuscula Ktz.	+	+					
— (?) *setiformis* (Roth) Ktz.	+						
— spec. indét. Divers	+			+		+	
Chlorophycées :							
Ankistrodesmus falcatus (Corda) Ralfs, var. *acicularis* (A. Br.) G. S. West	+	+			+		
Characium strictum A. Br.	+						
Coelastrum microporum Naeg. ...			+				
Chlorococcum humicolum (Naeg.) Rbh.							+
Chlorella vulgaris Beijer. f. *symbiotica*	+						
Schizochlamys delicatula West.					+		
Hormidium flaccidum A. Br. ...				+			
Uronema confervicolum Lagerheim		+			+		
Stigeoclonium, spec. indét.							+
Ulothrix aequalis Ktz.							+
— *subtilissima* Rbh.							+
— *tenerrima* Ktz.							+
Coleochaete spec. (f. *juvenilis*)...							+
Chaetonema spec. (f. *juvenilis*) ...		+					
Volvocales :							
Chlamydomonas ametostatos Moewus.					+		+
— *botryopara* Rodhe et Skuja		+					
— *Iyengari* Mitra		+					
— divers (états *Gloeocystis)*		+			+		+
Scourfieldia ovoides H. K.					+		
Gloeomonas indéterm.		+					+
Pandorina Smithii Chodat					+		+
Eudorina elegans Ehr.							+
Eugléniens :							
Astasia cf parva E. G. Pringsheim					+		
Euglena Acus Ehr.	+				+		
— *Ehrenbergii* Klebs.					+		+
— *gracilis* Klebs.		+					
— *pisciformis* Klebs.				+			
— spec.	+						
Lepocinclis Steinii (Lemm.) W. Conrad.		+					
Phacus agilis Stein.						+	
— *pleuronectes* (O. F. M.) Duj.		+					
— *triqueter* (Ehr.) Duj. ...					+		

	Mare I		Mare II			Mare III	
	26-II	7-VII	26-II	7-VII	5-VIII	26-II	7-VII
Hyalophacus ocellata E. G. Pringsheim						+	
Trachelomonas abrupta Swir. emend. Defl.	+						
— — , var. *minor* Defl.	+						
— *granulosa* Playf., var. *subglobosa* Playf.	+						
— *oblonga* Lemm.	+						
— *volvocina* Ehr.	+	+					
— — , fa *punctata* (Skv.) Defl.	+						
Menoidium tremulum Skv.							+
Chrysomonadines :							
Dinobryon eurystoma Lemm. ...					+		
— *sertularia* Ehr.				+			
Lagynion species					+		
Flagellates :							
Peronema minor H. K.	+						
— *trichophorum* (E.) Stein		+		+	+		
— *chilomonos oblonga* Pa ...					+		
Oicomonas Termo Ehr.				+			
— species cf. Martin				+			
Trepomonas Steinii Klebs	+				+		
?*Pseudobodo* Griesmann *species*	+						
Actinophrys Sol Ehr.	+						
Amoebiens :							
Amoeba radiosa Ehr.							+
— *chertalensis* H. K.					+		
Arcella gibbosa Penard, var. *mitriformis* Defl.	+					+	+
— *hemisphaerica* Perty. ...		+			+		
— *megastoma* Penard.		+					
— — , v. *diatomaefera* H.K.							+
Arcella vulgaris Ehr.	+						
— indeterm.			+				
Centropyxis aculeata (Ehr.) Steinsec Penard, var. *grandis* Defl.				+			
— *cassis* (Wallish) Defl. ...			+				
— *discoides* (Penard) Defl.							+
Pamphagus ovoideus H. K.	+						
Trinema enchelys Ehr.	+		+				
Divers :							
Spores (*Chlorogonium Oogamum* Pa (?)						+	
Foraminifère fossile de *Nonioninae* Schulze 1954							+
Spicule d'éponge (7 × 330μ) ...			+				

Espèces critiques ou nouvelles.

Myxophyceae (Cyanophyceae).

Genre Microcystis F. T. Kützing, 1833.

Les variétés roses de *Microcystis*.

Le groupe des espèces et variétés roses de Chroococcales est peu connu. Nous avons donné (H. Kufferath, 1950) quelques indications à leur sujet, ajoutons aux espèces signalées les espèces suivantes : *Chroococcus caldariorum* Hansg., *Chroococcus schizodermaticus* W. West, var. *badio-purpureus* W. West, *Merismopedia glauca* (E.) Näg, f. *rosea* Geitler, *Microcystis rosea* H. K., *Aphanocapsa violacea* Grun., *Cœlosphaerium minutissimum* Lemm., var. *liliaceum* H. K. (1942), *Cœlosphaerium Leloupi* H. K., *Sorochloris vinosa* H. K. (1950).

Au point de vue écologique, une partie des espèces vit dans la zone profonde de lacs, une autre vit dans des eaux superficielles mais de caractère putride, souvent en compagnie de Thiobactéries. Ces conditions de vie très particulières sont un indice à retenir. Voici quelques formes qui nous paraissent dignes d'attention.

Microcystis Botrys Teiling, var. rosea H. K. nov. var.

E. Teiling, 1942, p. 63, fig. 7 (Espèce type).

Petites colonies (Fig. I, 1 à 3) arrondies de 7 × 9,5 à 12,5 μ de diamètre, gelée incolore, non stratifiée bien délimitée renfermant un petit nombre de cellules rondes de 2 à 2,5 μ de diamètre plus petites que celles de l'espèce de Teiling (diam. 5 à 6 μ), les cellules ont une vacuole gazeuse. La variété se distingue du type par la petitesse des cellules et par la teinte rose du cytoplasme. Trouvé à Chertal, mare II en juillet 1952.

Var. rosea, nova, cellulae globosae, 2-2,5 μ diametro, aero-vacuolatae, roseae Hab : apud Chertal (Belgica).

Microcystis ichthyoblabe Kütz., var. rosea H. K., nov. var.

L. Geitler, 1930-32, p. 140; E. Teiling, 1942, p. 209, fig. 15 (Espèce type).

La variété se présente sous forme de grandes colonies (Fig. I, 9) ayant jusque 90 μ de diamètre à gelée à peine jaunâtre, limitée nettement. La colonie renferme de nombreuses colonies-filles de 7 à 8 et 10 μ de



Fig. I.

Fig. 1.-3. — *Microcystis Botrys* TEILING, var. *rosea* H. K.

Fig. 4.-5. — *Microcystis stagnalis* LEMM. var. *rosea* H. K.
Fig. 5. Cellules agrandies.

Fig. 6. — *Microcystis minutissima* W. et G. S. WEST, var. *rosea - violacea* H. K.

Fig. 7.-8. — *Microcystis rosea* H. K.

Fig. 9.-10. — *Microcystis ichthyoblabe* KÜTZ., var. *rosea* H. K.
Fig. 10. Cellules agrandies.

Grossissements : a : fig. 1-3; b : fig. 4-9.

diamètre, à membrane propre renfermant un petit nombre de cellules arrondies, roses, de 2 à 2,5 μ de diamètre avec vacuole centrale et quelques granules microscopiques foncés (Fig. I, 10). Trouvé à Chertal, mare III, en juillet 1952.

Nous nous en référons au dessin de l'espèce type donnée par E. TEILING (1942). Cette forme est à rapprocher de *Coelosphaerium minutissimum* LEMM., var. *lilaceum* H. K. (1942).

Var. rosea, nova. Magnae coloniae ad 90 μ diametro; cum numerosae coloniae filiae diametro 7-8-10 μ; cellulae rotundatae, roseae, diametro 2-2,5 μ, vacuolotae. Cum granulis paucis. Hab. Apud Chertal (Belgica).

Microcystis minutissima W. WEST, var. rosea-violacea H. K., nov. var.

L. GEITLER, 1930-32, p. 145 (Espèce type).

La variété (Fig. I, 6) se présente en colonies arrondies, elliptiques d'environ 25 × 33 μ remplie de petites cellules roses-violacées rondes de 0,8 à 1 μ de diamètre, rapprochées les unes des autres, la gelée commune n'est pas différenciée. Trouvée en juillet 1952 à Chertal, mare III.

Var. rosea-violacea, nova, cellulae 0,8-1 μ diametro-roseoviolaceae. Hab. : apud Chertal (Belgica).

Microcystis stagnalis LEMM., var. rosea H. K., nov. var.

L. GEITLER, 1930-32, p. 143 (espèce type).

Colonies à disposition de *Clathrocystis* (Fig. I, 4), mesurant jusque 200 × 300 μ. Les mailles du réseau sont assez larges et formées de petits groupes irréguliers de 15 à 25 cellules. La gelée générale est hyaline, non délimitée; on voit passer, sans peine, des Diatomées ou de petits Ciliés entre les maillons. Les cellules (Fig. I, 5) sont petites de 1 μ, rondes, roses, à contenu homogène, extérieurement il y a une mince gelée incolore, difficile à voir. Trouvé à Chertal, mare III, juillet 1952.

Var. rosea, nova. Colonia clathrata ad 200 × 300 μ. Cellulae 1 μ diametro, rotundatae, roseae, homogeneae. Habit : Apud Chertal (Belgica).

Microcystis rosea H. KUFFERATH, 1942.

H. KUFFERATH, 1942, p. 94, pl. I, fig. 1.

Cette espèce que nous avions trouvée en Campine anversoise se présente (Fig. I, 7, 8) sous forme de colonies de 7 × 9,5 à 14 × 18 μ à cellules rose pâle, arrondies, de 2 à 2,5 μ de diamètre, à contenu homogène. Ces colonies se rencontrent en amas irréguliers visible à l'œil nu, trouvées en juillet 1952 dans les mares II et III de Chertal.

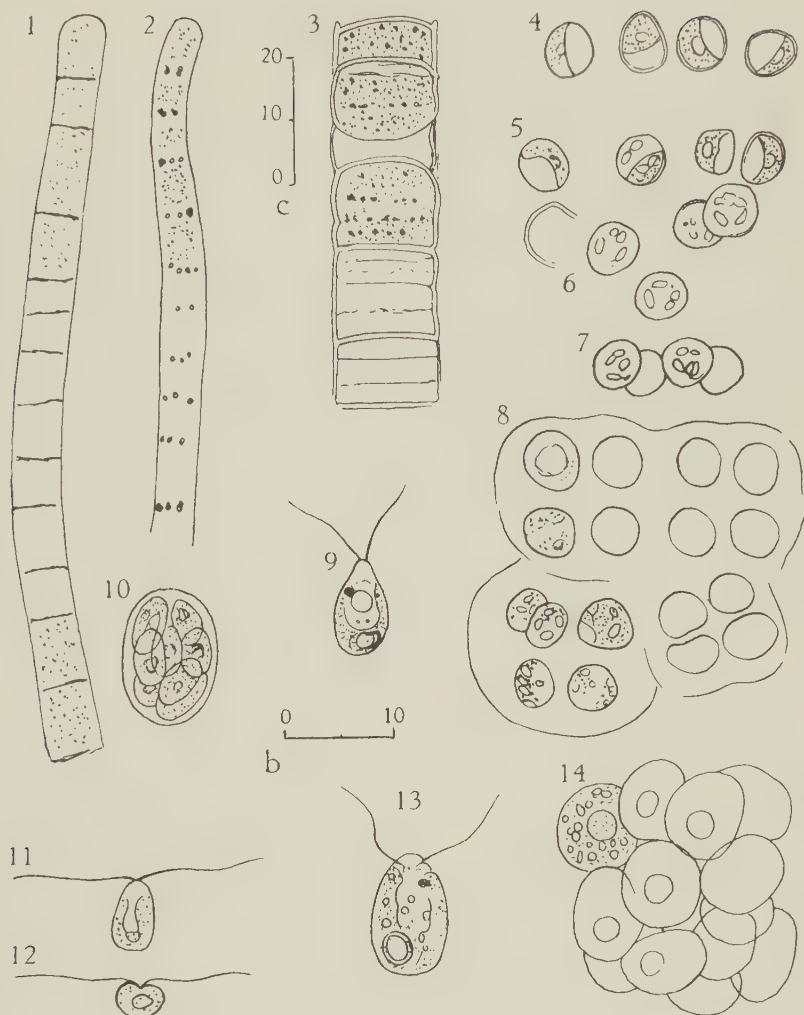


Fig. II.

Fig. 1. — *Oscillatoria homogenea* Frémy.
Fig. 2. — *Oscillatoria Lemmermannii* Woloszynska.
Fig. 3. — *Oscillatoria* (?) cf. *Plectonema Wollei* Farlow.
Fig. 4. - 8. — *Chlamydomonas ametostatos* Moewus.
Fig. 4 - 5 : Cellules isolées;
Fig. 6 : Tétrade avec libération de la membrane cellulaire;
Fig. 7 : Tétrade vue de côté;
Fig. 8 : Groupe de 16 cellules vu de face.
Fig. 9. — *Chlamydomonas Iyengari* Mitra.
Fig. 10. - 12. — *Scourfieldia ovoides* H. K.
Fig. 10 : sporange;
Fig. 11 : vue de face;
Fig. 12 : vue de côté.
Fig. 13. - 14. — *Chlamydomonas botryopara* Rohde et H. Skuja.
Fig. 13 : Cellule isolée;
Fig. 14 : groupe cellulaire sans gelée commune.

Grossissements : c : fig. 3; b : toutes les autres figures.

Genre Oscillatoria Vaucher, 1803.

Oscillatoria homogenea P. Frémy, 1930.

P. Frémy, A. E. F., 1930, p. 215, fig. 184.

Trichomes droits ou légèrement flexueux (Fig. II, 1) libres, larges de 4 à 5 μ, cellules aussi longues ou un peu plus longues (4-5-6 μ) que larges à contenu vert-bleu finement granulé, parois non resserrées aux jointures, cloisons non granulées. Cellule apicale non retrécie, arrondie à l'extrémité, sans épaississement ni calyptre.

Nous figurons cette espèce trouvée à Chertal dans la mare II en mai et août 1952, elle n'a été signalée jusqu'ici qu'au Gabon par P. Frémy (1930). Ajoutons que cet auteur la considère comme très voisine de *O. chlorina* Kütz, de couleur vert-jaunâtre très nette. Espèce de milieux saprobes.

Oscillatoria Lemmermannii J. Woloszynska, 1912.

L. Geitler, Rbh., p. 975, fig. 618, i.

Trichomes à extrémité onduleuse (Fig. II, 2) s'atténuant progressivement, membrane droite, non constrictée aux articulations; Woloszynska indique 2 à 2,5 μ pour la largeur, celle de l'espèce de Chertal est 3,5 à 4 μ sauf au sommet qui a 2,5 μ, celui-ci tronqué à angles arrondis. Les cellules sont longues de 4 à 5 μ, les cloisons sont marquées par quelques granules (2 à 3), le contenu cellulaire vert-bleu est légèrement granulé.

Cette espèce trouvée à Chertal dans la mare II en août 1952 n'avait été signalée jusqu'à présent qu'à Java.

? Oscillatoria à cellules rappelant celles de Plectonema Wollei Farlow.

Frémy, P., A. E. F., 1930, p. 168, fig. 131.

Cette Cyanophycée se présentait comme des filaments nus, sans la gaine extérieure caractérisant les *Plectonema*, mais ces cellules (Fig. II, 3) de teinte vert-bleu à contenu granulé, mesurant 15 μ de large, épaisses de 5 à 8 μ sont identiques à celles de la figure de P. Frémy.

Cette forme a été trouvée dans la mare I, fin février 1952.

Bacillariophyta (Diatomeae).

Genre Caloneis P. T. Cleve, 1891.

Caloneis fasciata P. T. Cleve, 1894.

A. Cleve-Euler, 1955, IV, p. 104; Meister, F., 1912, p. 116; pl. XII, fig. 32.

Syn. : *Navicula fonticola* Grun.

Frustule (Fig. III, 10) en lancette linéaire de 5,5 μ de large et 20 μ de long, côtés convexes, extrémités un peu plus pointues que ne l'indique la figure de Van Heurck pour *Navicula fonticola* Grun. Stries fines, 20 p. 10 μ, presque parallèles, un peu radiantes aux extrémités déterminant une aire transversale légèrement ouverte au bord frustalaire. Les stries atteignant le raphé, l'aire longitudinale est très étroite. Cette espèce (Fig. III, 10) trouvée en février 1952 dans la mare I est désignée par H. Van Heurck sous le nom de *Navicula fonticola* Gr. F. Hustedt (Bacill., p. 236) l'écarte de *Nav. bacillum* (Gr.) Mereschk. Voir aussi les remarques de F. Hustedt (1949, p. 99) au sujet de *Navicula Bacillum* (Grun.) Cleve et celles de A. Cleve-Euler (1955, p. 104) sur toutes les espèces voisines.

Genre Gomphonitzschia Grun., 1868.

Gomphonitzschia Ungeri Grun., fa curta H. K., nov. fa.

Frustule cunéiforme très court de 15 μ de long et 5 μ de large (Fig. III, 11), le sommet en coin à apex arrondi occupe le tiers de la longueur, la partie inférieure est en coin allongé. En vue connective (Fig. III, 12) cellule gomphonemoïde plus large au sommet (3 μ) qu'à la base; 8 à 9 points carénaux arrondis pour 10 μ et 20 à 22 stries transapicales, fines. Cette forme a été trouvée à Chertal, dans la mare I en juillet 1952.

Volvocales.

Chlamydomonadineae.

Genre Pandorina J. B. Bory, 1824.

Pandorina Smithii R. Chodat, 1931.

Chodat, R., 1931, p. 333; G. M. Smith, 1920, p. 95, Pl. XVI, fig. 16.

Colonies (Fig. IV, 4) ayant jusque 38 μ de diamètre et renfermant 16 à 32 cellules, le groupe des cellules a 26 μ de diamètre et est entouré d'une gelée incolore large de 6 μ environ. Les cellules sont grossièrement

triangulaires en vue latérale, le sommet est aplati, en son milieu émergent 2 cils, les angles sont arrondis et l'extrémités postérieure en pointe arrondie est tournée vers le centre de la colonie. Un gros pyrénoïde est situé postérieurement. Le chromatophore en coupe pariétale occupe toute la cellule sauf à la partie antérieure où l'on distingue les deux vacuoles. Il y a un stigma rouge net. Les cellules mesurent 7,0 μ de large à 7,5 μ de haut. En vue apicale, elles sont arrondies et ont 9 μ de grandeur. Les cils écartés dès leur sortie de la cellule se poursuivent parallèlement dans la gelée dans une étroite gaîne; à l'émergence des cils, la gelée présente un petit enfoncement puis les cils sont libres et battent régulièrement. Les cils mesurent environ 25 μ de longueur totale, la partie libre ayant 18 à 20 μ.

Cette Volvocale a été rencontrée dans la mare II le 6 août 1952.

L'étude de cette intéressante algue nous a amené à considérer les diverses espèces du genre, qui mérite une étude monographique nouvelle.

Le genre *Pandorina* BORY, 1824, ne renfermait, d'après les ouvrages de classification, qu'une seule espèce : *P. morum* (MÜLLER) BORY. PASCHER (1927) était d'avis qu'en tous cas, c'est une espèce collective. R. CHODAT (1931) fit faire un grand pas à cette question et décrivit une espèce nouvelle *P. Minodi* CHODAT en donnant une place à la forme de G. M. SMITH (1920) qu'il baptise *P. Smithii* CHODAT. Ces formes sont à distinguer de *P. morum* (MÜLLER) BORY d'abord décrite par N. PRINGSHEIM (1869) et dont les figures sont reproduites dans tous les traités classiques. Pour cette espèce, W. CONRAD (1931) a donné d'après Jean MASSART une figure, reproduite par PASCHER, 1927, p. 427, fig. 387.

A cette liste, il faut ajouter *P. Charkowiensis* KORSCHIKOFF qui est rattaché par H. PRINTZ (1927) et certains auteurs à *Eudorina*. L'aspect lacinié des chloroplastes de l'espèce de KORSCHIKOFF se retrouve, d'après P. BOURRELLY (1951), dont la figure est des plus attachantes, chez *P. Morum*.

En parcourant la littérature, nous avons noté divers dessins intéressants. MIGULA, 1907, donne Pl. 35, fig. 5, la description de *P. Morum* qui est très semblable à celle de N. PRINGSHEIM, sur quoi R. CHODAT

Fig. 11. - 12. — *Gomphonitzschia Ungeri* CL., fa *curta* H. K.
Fig. 11 : Vue frontale;
Fig. 12 : Vue connective.

Fig. 13. - 16. — *Lagynium* spec.
Fig. 13 : coque sans incrustation vue de haut.
Fig. 14 : Coque incrustée de fer, vue inférieure;
Fig. 15 : Vue latérale de la coque;
Fig. 16 : Coque fortement incrustée vue de haut.

Fig. 17. - 23. — *Peranema minor* H. K.
Aspects métaboliques variés et rapidement successifs de l'espèce.

Grossissements : c : fig. 17 - 23; d : fig. 10; b : fig. 1 - 9 et 11 - 16.

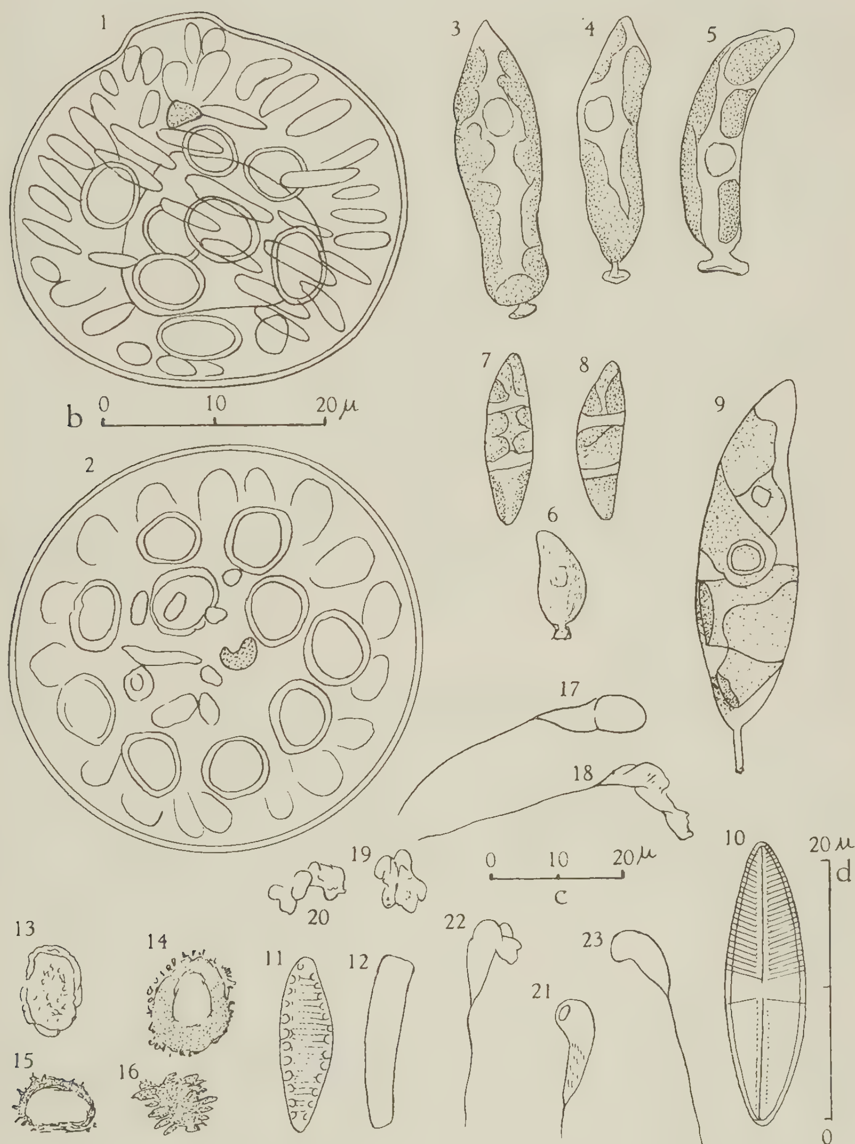


Fig. III.

Fig. 1.- 2. — *Gloeomonas* species.
Fig. 3.- 5. — *Characiopsis subsessilis* H. K.
Fig. 6. — *Characiopsis minutissima* Pa.
Fig. 7.- 8. — *Characiopsis naviculiformis* H. K.
Fig. 9. — *Characiopsis minor* Pa.
Fig. 10. — *Caloneis fasciata* Cl.

est d'accord. La caractéristique de cette espèce type, est d'avoir une enveloppe gélatineuse mince avec les cils courtement insérés, divergeant dès le début. L'épaisseur de cette gaine, d'après les figures de W. CONRAD et de PRINGSHEIM, est d'environ 1/20 ^{me} du diamètre de la colonie soit environ 1,1 à 2,5 μ, alors que chez *P. Smithii*, la gelée est épaisse de 5 à 8 μ avec les cils apparemment réunis dans une gaine et ne divergeant qu'au sortir de la gelée. Une espèce très semblable est donnée par HYLANDER, 1928, dans la planche 18, fig. 10, et trouvée au Connecticut. Cette disposition est encore plus marquée chez *P. Minoti* où la gelée, d'après la diagnose de CHODAT atteint 5 à 9 μ d'épaisseur. La forme des cellules permet ainsi des distinctions. G. M. SMITH, 1950, p. 47, fig. 41 A, figure une colonie végétative également à gelée épaisse, mesurant 1/8me du diamètre coloniaire, cette gelée est stratifiée ou au moins formée de deux couches, l'interne régulière, l'externe plus gélifiée; les cellules sont polygonales. Il s'agit ici d'une espèce américaine différente de *P. Smithii.*

G. NYGAARD (1945), pl. III, fig. 44, donne le dessin d'une colonie de forme elliptico-arrondie de 35 × 43 μ, dimensions souvent en dessous de 100 μ, peuvent atteindre 200 μ avec cellules de 9-17 μ, triangulaires à pointe centripète, la gelée enveloppante est épaisse de 5 μ, large de 1/7me à 1/8me du diamètre, elle montre les cils insérés dans une gaine bien délimitée à l'extrémité de laquelle les cils divergent.

G. M. SMITH, 1924, pl. 6, fig. 6, a décrit sous le nom de *P. Morum* une espèce à colonie nettement elliptique et à gelée mince de laquelle on peut rapprocher celle de G. M. SMITH, 1926, Okobogi region, Pl. 14, fig. 2, ainsi que l'algue décrite par SOKOLOFF (1932) trouvée au Mexique. P. CHARKOWIENSIS a également une colonie elliptique à gelée externe peu épaisse. Ces quatre espèces manifestement bien elliptiques diffèrent entr'elles par la forme et les dimensions des cellules. E. DE WILDEMAN (1896), p. 66, a figuré sous le nom de *P. Morum* des colonies elliptiques à gelée externe très nette. Ces dessins sont manifestement inspirés par ceux de COOKE (1882) dont la diagnose est littéralement reproduite.

Pour compléter ces données, rappelons que IYENGAR, M. O. P., 1932, a décrit *P. Morum* BORY, forma *major* n. fa., trouvée aux Indes dont les cellules ont 3 ou 4 pyrenoïdes, les colonies arrondies un peu elliptiques, de 32 cellules généralement, rappellent celles de *Eudorina elegans* EHR. var. *tropica* de PLAYFAIR 1915. BORGE (1928) a signalé *P. Morum* forma *tropica* PLAYFAIR 1915 en Ost Afrika, cette algue a des cénobes ovales de 30-43 × 42-53 μ avec des cellules de 10-14 μ.

RABENHORST en 1868 dans sa Flora Europaea algarum, Sect. III, p. 99, fig. 49, a donné un croquis de *P. Morum* à gelée mince; dans sa diagnose il n'a noté qu'un cil par cellule, pourtant ses dessins surtout b indiquent bien l'existence de 2 cils. IYENGAR, M. O. P. (1951, fig. 4, I) figure un cénobe d'aspect très voisin, quoiqu'un peu différent. Voir également la colonie jeune d'après N. PRINGSHEIM (in WEISMANN).

Les figures de M. C. COOKE (1882) sont copiées (?) d'après STEIN (1853, p. 135, pl. XVI, XVII). Les cénobes de 16 cellules sont elliptiques, ceux de 32 cénobes sont sphériques. Ce sont probablement des sporanges mûrs. La gelée externe des cénobes est mince mais nette, les cils sont divergents et ne présentent pas de gaine importante dans le mucus enrobant. Le stigma petit, sphérique est indiqué. Dans les cénobes âgés les cellules sont, vues de face, elliptiques de 7 × 10 μ, vues de côté, elles sont triangulaires, la pointe tournée vers l'intérieur. Les cellules-filles dans l'enveloppe du cénobe-mère sont elliptiques parfois ciliées. DE WILDEMAN (1896) a exagéré cette disposition flagellaire en pourvoyant toutes les cellules-filles de cils.

Récemment, DE LACERDA (1948, Pl. I, fig. 11), a figuré une forme portugaise dont le cénobe mesure 20 à 45 × 20 à 50 μ et 68 μ d'après la figure. Il est subsphérique, la gelée a 6 μ d'épaisseur, soit 1/10me environ du diamètre; les cellules ont 11 × 12 μ. Les cils présentent une gaine dans le mucus extérieur puis divergent, leur longueur totale est de 8 à 9 μ.

L'examen que nous verons de faire de la littérature sur *Pandorina* confirme non seulement l'opinion de A. PASCHER et de R. CHODAT que *P. Morum* (MÜLLER) BORY serait une espèce collective mais bien mieux que ce genre renferme plusieurs espèces que provisoirement on peut classer comme suit :

I. — Espèces à gaine gélatineuse peu épaisse :

A. — Cénobes arrondis ou faiblement elliptiques :

P. Morum BORY d'après IYENGAR, M. O. P., 1951, fig. 4, I, et d'après L. RABENHORST et N. PRINGSHEIM.

P. Morum (MÜLLER) BORY avec forma *major* IYENGAR et forma *tropica* PLAYFAIR.

B. — Cénobes bien elliptiques :

P. Charkowiensis KORSCHIKOFF.

P. de G. M. SMITH (1924).

P. de G. M. SMITH (1926).

P. de SOKOLOFF (1932).

P. de COOKE 1882 et STEIN 1853.

P. de DE WILDEMAN (1896).

II. — Espèces à gaine gélatineuse épaisse
cils engainés dans son épaisseur :

P. Morum NYGAARD, 1949.

P. Smithii CHODAT, 1931.

P. Minodi CHODAT, 1931.

P. de G. M. SMITH (1950).

P. Morum Formae A et B, H. K. de Port-Gentil (A. E. F.) (à paraître).

L'examen des figures données par les auteurs passés en revue montre qu'il y a de plus entre ces espèces des distinctions délicates relatives à la forme et aux dimensions des cellules, de la position et de la forme des chloroplastes, de celle des pyrénoïdes ainsi que de leur nombre. Cela nécessiterait une monographie très poussée. Au point où se trouve cette question, on ne peut que faire des réserves au sujet de la répartition géographique de ce que les auteurs ont appelé *Pandorina Morum* sans donner les figures des formes trouvées dans les récoltes. Déjà il apparaît que les espèces américaines soient à mettre à part, à en juger d'après les dessins qui sont à notre disposition.

Genre Chlamydomonas C. G. EHRENBERG, 1835.

Chlamydomonas ametastatos F. MOEWUS, 1931.

F. MOEWUS A. f. Protistenk., 1931, T. 75, p. 284, fig. 1.

Petites cellules rondes ou un peu ovalaires de 4,5 à 5 μ de diamètre, à membrane mince, sans papille, 2 cils, une plastide en coupe avec un pyrénoïde (Fig. II, 4-8), sans stigma. Par l'iode, présence de quelques grains noirs d'amidon. Cette espèce connue de Westphalie a été trouvée dans la mare III le 8-VII-1952 et dans la mare II le 6-VIII-1952. Elle est voisine de *Chl. Grovei* G. S. WEST (voir A. PASCHER, 1927, p. 290, fig. 253) mais qui est plus petite, ses dimensions variant de 2,5-4 × 2,5-4,5 μ, cette espèce avait été découverte en Angleterre.

Chlamydomonas botryopara RODHE et SKUJA, 1948.

SKUJA, H., 1948, IX (3), p. 80, Pl. VII, fig. 22-44.

SKUJA, H., 1949, Sv. bot. Tids K., T. 43, p. 601.

Cellule ovoïde (Fig. II, 13, 14) de 7 × 11 μ, avant en pointe arrondie (papille basse) avec 2 cils de la longueur du corps environ, plastide verte latérale avec pyrénoïde latéral donnant à l'ensemble une forme asymétrique semblable à celle de la fig. 27 de SKUJA (1948), stigma antérieur, noyau médian, indication de vacuoles à la base des cils. Cette espèce forme des groupes (Fig. II, 14) de cellules non enveloppées de gelée. Cette formation est spécialement signalée par H. SKUJA, 1948, sa figure 38.

Cette espèce a été trouvée dans la mare I le 7-VII-1952.

Chlamydomonas Iyengari MITRA, 1950.

MITRA, Hydrobiologica, 1950, II, p. 209, fig. 1 (a-t).

Cellule ovoïde (Fig. II, 9) de 5 × 9 μ avec 2 cils antérieurs de 9 μ (longueur du corps). Chromatophore vert en urne avec pyrénoïde basal et stigma ponctiforme un peu au-dessus de la moitié cellulaire, noyau un peu en avant à la hauteur du stigma. Cette espèce, connue des Indes, a été trouvée dans la mare I le 7-VII-1952.

Chlamydomonas divers en état Gloeocystis.

Des états *Gloeocystis* de divers *Chlamydomonas* ont été trouvés en juillet 1952 dans la mare I (particulièrement abondants et variés) et dans la mare III.

Au mois d'août, quelques états *Gloeocystis* ont été trouvés dans la mare II.

Genre Scourfieldia G. S. WEST, 1927.

Scourfieldia ovoides H. K., nov. spec.

La minime Volvocacée trouvée dans la mare I, prélèvement du 7-VII-52, se classera auprès des *Scourfieldia* G. S. WEST. Elle est caractérisée par des cellules aplaties. Vue de face, elles ont une forme ovoïde (Fig. II, 11) et mesurent 3,5 μ de large et 6 à 6,5 μ de long; arrondies à l'arrière les cellules ont la partie antérieure en pointe non effilée, sans papille. La pointe donne naissance à droite et à gauche d'un long cil grêle ayant presque 12 μ de long. La cellule se fixe à la lamelle en étendant les deux cils en ligne droite, elle bascule sur cette fixation et se montre (Fig. II, 12) sous forme aplatie, convexe dorsalement, la partie opposée est creusée d'un petit sillon, l'épaisseur de la cellule est alors de 3 μ. La membrane est mince et renferme un chromatophore vert en urne dont les bords atteignent presque l'avant de la cellule. Vers la base du chromatophore on voit une sphérule (pyrénoïde ?). Absence de stigma. On a trouvé des cellules sporangiales (Fig. II, 10), elliptiques de 9 μ de large et 12 μ de long renfermant 8 cellules de 3 × 6 μ possédant chacune un pyrénoïde.

Le genre *Scourfieldia* de G. S. WEST (voir A. PASCHER, 1927, p. 329) renferme trois espèces différant de la présente par l'absence de pyrénoïde. C'est le seul caractère distinctif à noter, tous les autres se rapprochent du genre de G. S. WEST.

Genre Gloeomonas G. Klebs, 1886.

Le genre *Gloeomonas* Klebs (voir A. Pascher, 1927, p. 326) ne renferme que deux espèces, *G. ovalis* Klebs et *G. Kupfferi* (Skuja) Gerloff de Finlande, cité par P. Bourrelly (1947) et retrouvé à Paris. Ce sont des espèces de Volvocales de dimensions considérables. Nous avons trouvé à Chertal dans les mares I et III (Fig. III, 1, 2), prélèvements du 7-VII-1952, une espèce, probablement nouvelle, en de rares exemplaires, ce qui ne nous permet qu'une description incomplète.

Les cellules arrondies mesurent 34,5 à 38 μ de diamètre et sont plus grandes que les espèces connues. Une des formes de 38 μ (Fig. III, 2) a été observée retournée (Fig. III, 1). Dans cette position, la cellule est elliptique avec une protubérance papillaire, en bosse bien accentuée. Ce qui frappe, à première vue, c'est le stigma très rouge de 2,5 × 3,5 μ en forme de fer à cheval. La membrane extérieure est bien marquée, mais n'est pas gélifiée comme dans les espèces déjà connues. Le chloroplaste vert paraît fragmenté en de nombreux lobes d'aspects variés, les uns sont allongés et rayonnants tapissant la membrane (chromatophore en urne ?), vu de face ces lobes allongés sont parallèles surtout dans les deux-tiers antérieurs. A l'intérieur de la couronne de lobes allongés, on voit cinq à six gros pyrénoïdes d'environ 6 μ de diamètre. En plus quelques éléments bacillaires. L'ensemble des chromatophores est assez confus et devra être réétudié. On devra rechercher cette espèce à Chertal. Nous n'avons pu voir la ciliation, les détails nucléaires, vacuolaires, ni suivre la biologie de cette curieuse algue.

Zygnemataceae.

Genre Spirogyra Link, 1820.

Spirogyra bellis L. (Hassal) Cl.

Transeau, E. N., 1951, p. 191, Pl. 31, fig. 17-18.

Filaments sporulés trouvés dans la mare II en août 1952. Les zygospores arrondies ou un peu elliptiques ont 53 × 60 μ, elles sont brunes.

Spirogyra crassa F. T. Kützing, 1843.

Transeau, E. N., 1951, p. 193, Pl. 32, fig. 6; O. Borge et A. Pascher, 1913, p. 31, fig. 42 b.

Filaments généralement décomposés, de teinte violette avec de très grosses spores vertes elliptiques de 130 à 140 μ de large et 200 μ de long.

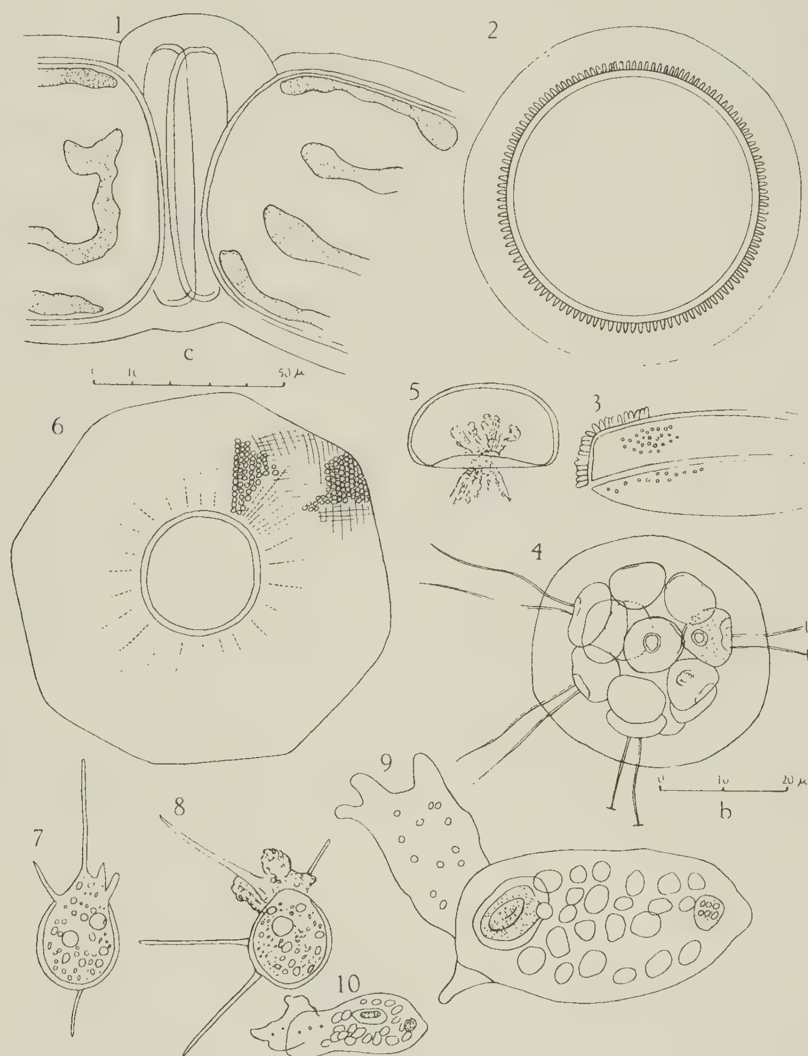


Fig. IV.

Fig. 1. - 3. — *Spirogyra majuscula.* KÜTZING.
Fig. 1 : Plaque intercalaire entre deux cellules végétatives.
Fig. 2 : Vue de face de la plaque intercalaire.
Fig. 3 : la même vue latérale.

Fig. 4. — *Pandorina Smithii* CHODAT.

Fig. 5. - 6. — *Arcella gibbosa* PENARD, var. *mitriformis* DEFL.
Fig. 5 : Vue de côté;
Fig. 6 : Vue de face.

Fig. 7. — *Pamphagus ovoideus* H. K.,

Fig. 8. — La même cellule après 5 minutes d'intervalle.

Fig. 9. - 10. — *Amoeba chertalensis* H. K.
Fig. 10 : vue réduite pris 2 minutes après celle de la Fig. 9.

Spirogyra majuscula F. T. Kützing, 1849.

Borge, O., 1913, p. 31, fig. 43; E. N. Transeau, 1951, p. 190.

Cellules de 60-65 à 76 μ de large et 170-240-290 μ de long, à 5 chromatophores plus ou moins parallèles, la membrane mince est parfois entourée d'une gelée pouvant atteindre 10 μ d'épaisseur. Les cloisons sont droites. Assez souvent (Fig. IV, 1) lorsque les cellules se détachent, on voit une cloison intermédiaire en H que H. Kolkwitz (1941, p. 7, fig. C, 9) a figurée d'après V. Czurda pour des filaments de *Sp. majuscula* en culture. A. Conard (1931) signale ces productions comme cuvettes doubles. Ces disques intermédiaires (Fig. IV, 2) se présentent de face comme un cercle portant extérieurement des bâtonnets enfoncés dans la gelée externe. En vue latérale (Fig. IV, 3) le disque, haut de 12 μ porte les bâtonnets, dont on voit les traces comme un semis de points à la superficie de la parois. L'existence de gelée et de bâtonnets a depuis longtemps été signalée par E. Strassburger, 1902, p. 364. Vus de trois-quarts, les disques présentent des bords découpés par des concavités irrégulières, traces de l'attache aux parois de la cellule. Absence de zygospores. Fréquent dans la mare I en février 1952 et juillet 1952, à ce moment les cellules mortes sont violettes et en décomposition avancée.

Spirogyra divers indéterminés.

1° Filaments avec cellules de 70 μ de large et 94 μ de long, avec 3-4 plastides d'une spire et à bords très lobés, découpés, à rapprocher de *Sp. setiformis* (Roth.) Ktz., membrane à gelée. Trouvée dans la mare I, fin février 1952.

2° Des filaments à cloisons repliées de 11,5 μ de large et 13,5 μ de long à un chromatophore avec 4-5 tours de spire, trouvés dans la mare I, fin février 1952.

3° Des filaments de *Spirogyra* indéterminé à cellules de 61 × 65 μ à cloisons transversales droites, à 3 chromatophores courts (6 pyrénoïdes) peu lobés d'un tour de spire, trouvé fin février 1952 dans la mare III.

4° Des filaments désagrégés avec cellules végétatives de 40 à 70 × 150 à 175 μ, non sporulés ont été trouvés dans la mare II en juillet 1952.

Xanthophyceae.

Chlorotheciaceae.

Genre Characiopsis O. Borzi, 1894.

Characiopsis minor A. Pascher, 1938.

Pascher, A., 1938, p. 759, fig. 619.

Cellules asymétriques (Fig. III, 9) ovoïdes allongées de 6 × 25 μ avec le pédicelle, à sommet pointu incliné de côté, base plus arrondie en coin se terminant par un pied étroit court de 2,5 μ de long à peine évasé en petit bouton. Membrane mince, 4 chromatophores sans pyrénoïde. Par coloration à la toluidine, on voit le noyau au milieu de la cellule, vers l'avant un granule non coloré (leucosine ?). La longueur de cet organisme (25 μ est supérieure au maximum de 15 μ donné par PASCHER pour *Ch. minor*, elle correspond mieux à la longueur de *Ch. acuta* BORZI (voir PASCHER, A., 1938, p. 760) qui a le pédicelle terminé par un disque d'adhésion très apparent. L'attribution spécifique que nous proposons pour l'algue trouvée le 7-VII dans la mare I, nous paraît la plus vraisemblable vu la forme générale, la présence de quatre chromatophores et l'aspect du pédicelle. Seule sa longueur ne cadre pas avec la diagnose originale.

Characiopsis minutissima A. PASCHER, 1938.

PASCHER, A., 1938, p. 759, fig. 618.

Très petites cellules de 4 × 10 μ, asymétriques (Fig. III, 6), un côté droit, l'autre très bombé. Plaque de fixation courte, épiphyte. Chromatophore vert à contours indistincts avec un pyrénoïde (?) médian. La présence du pyrénoïde est à noter et rend l'attribution spécifique très douteuse. et non signalée pour *Characiopsis*. Peut-être ne s'agit-il que d'une forme jeune du *Characiopsis minor* décrit ci-devant trouvé dans le même échantillon de la mare III du 7-VII-1952.

L'espèce de PASCHER, A., est signalée comme vivant épiphyte en eaux calcaires.

Characiopsis naviculiformis n. spec.

Cellules de forme naviculoïde (Fig. III, 7, 8) une extrémité un peu plus obtuse que l'autre qui est pointue. Membrane mince. Dimensions : 4 à 4,5 μ de large et 14 μ de long. La cellule renferme 3 à 4 plastides de teinte vert-pré, sans pyrénoïde. Bien qu'il n'y ait pas de pédicelle ou disque de fixation, nous classons cette forme trouvée le 7-VII-1952 dans la mare I dans le genre *Characiopsis*. Malheureusement, nous n'avons pu observer la reproduction, ni les autres caractères de cette algue qui est à rechercher, peut-être pourrait-elle être rangée soit dans le genre *Monotus* R. CHODAT, soit mieux dans le genre *Chlorocloster* PASCHER ?

Characiopsis subsessilis n. spec.

Cette algue a été trouvée le 7-VII-1952 dans la mare III. Elle rappelle un peu *Ch. sessilis* (PASCHER, A., 1938, p. 733, fig. 584). Elle est cylindrique (Fig. III, 3 à 5) généralement un peu courbée, l'extrémité

supérieure est en pointe, non aiguë, le corps cellulaire est parfois resserré; la base est plus ou moins arrondie et terminée par un très court pédicelle supporté par un large disque adhésif. Les cellules mesurent 22 à 27 μ de long et 5 à 8 μ de large. La membrane est mince. Il y a plusieurs (5 à 7) chromatophores verts sans pyrénoïde. Cette belle espèce nous paraît nouvelle et est à rechercher dans la région mosane.

Euglenineae-Peramaceae.

Genre Peranema M. F. Dujardin, 1841.

Peranema minor n. spec.

Très petit Flagellate (Fig. III, 17 à 23) mesurant en extension 10 à 11 μ de long et 4,5 à 5 μ de large avec un flagelle de 25 à 30 μ droit à l'extrémité ondulante. Le corps en fuseau est en continuelle modification de forme. L'organisme très métabolique se ramasse en une petite amibe, le cil se rétracte et peut entièrement être résorbé. Vu la petitesse des cellules, le contenu faiblement granulé est indistinct, on n'a pas vu d'organe pharyngien. On devrait, suivant E. Lemmermann (1913, p. 162), ranger cette espèce avec *Euglenopsis* Klebs. Pourtant la forme du Flagellate est identique à celle de *Peranema*.

Cet organisme se distingue de *Peranema trichophorum* (Ehr.) Stein par sa très petite dimension. A été trouvé le 26-II-1952 dans la mare I de Chertal.

Chrysophyceae-Lagyniaceae.

Genre Lagynion A. Pascher, 1912.

Lagynion A. Pascher, species.

Nous avons trouvé dans les flocons ferrugineux de la mare II (5-IV-52) de petites cellules de *Lagynion* fortement incrustées de dépôts bruns de fer. Les logettes vues de haut sont elliptiques (Fig. III, 13 à 14) de 5,5 à 7,5 × 8 à 9 μ, vues de côté elles sont hémisphériques et ont 7,5 μ de base et 5 μ de haut (Fig. III, 15). L'organisme occupant la loge n'a pas été vu.

Cette espèce est différente de *Heterolagynion octogonei* W. Conrad (1948), trouvée à Chertal, en décembre 1939, fixée sur des algues filamenteuses ou des feuilles de plantes aquatiques; dans cette récolte il y avait de nombreux *Leptothrix*, bactéries ferrugineuses avec de nombreux *Trachelomonas* et des Chrysomonadines.

Ordre AMOEBINA Ehrenberg.

Genre Amoeba Ehrenberg, 1831.

Amoeba chertalensis H. K., nova spec.

Cette Amibe a été trouvée dans l'anneau brun foncé (fer) flottant à la superficie du liquide récolté dans la mare II le 6-VIII-1952. Elle est constituée par un corps incolore de forme elliptique (Fig. IV, 9, 10) pouvant s'allonger antérieurement en lobe épais. Ce corps mesure 25 × 48 μ dans la forme elliptique, le bord est net, pelliculeux et ne se déforme que peu et lentement. L'ectoplasme, de 3 μ de large est hyalin. Le contenu cellulaire renferme de nombreux corpuscules arrondis de 3 à 4 μ, à l'arrière on voit une sphérule à contenu foncé, qui ne se déplace guère pendant la progression de l'amibe. En avant de celle-ci il y avait une grande vacuole d'environ 8 × 12 μ renfermant à l'intérieur d'une zone de 1 à 2 μ de large une inclusion jaune (alimentaire ?). Cette vacuole change de situation quand la cellule se déplace. Le corps pousse lentement des lobes épais (1 ou 2), ces pseudopodes rappelant le type « Lobosa » se déforment lentement, ne deviennent jamais filamenteux. Les pseudopodes, atteignant 30 μ de long, sont hyalins, leur contour extérieur ne présente pas la pellicule enveloppant le corps principal; à leur intérieur on voit quelques petits grains microscopiques clairs. L'organisme avance (voir Fig. IV, 9 et 10) dans la direction fixée par le pseudopode, le corps se déformant peu. L'amibe est assez métabolique, les mouvements figurés se sont produits en 2 minutes.

Ordre TESTACEA Schultze.

Genre Arcella Ehrenberg, 1830.

Arcella gibbosa Penard, var. mitriformis G. Deflandre, 1928.

Deflandre, G., 1928, p. 230, fig. 217.

Coques à contour extérieur circulaire légèrement polygonal (environ 9 portions droites) de 75 à 95 μ de diamètre, la bouche circulaire a 28-29 μ (Pl. IV, 5, 6). La membrane est jaune brun à brun-jaune foncé, assez fréquemment noire; elle présente des aréoles nettes 8 à 9 p. 10 μ disposées en stries rayonnantes autour de la bouche, des stries secondaires se croisent à 120 degrés. La face dorsale est bombée, non apparemment ondulée et se rapproche des fig. 217 à 218 de Deflandre; d'après cet auteur le diamètre varie de 60 à 88 μ, la bouche a 17 à 28 μ et est profonde; le rapport H/D de 0,63 à 0,93 est, pour les présents échantillons, de 0,54 à 0,6.

Trouvé dans les pêches des mares I et II, le 26-II-1952.

Arcella vulgaris Ehr.

Deflandre, G., 1928, p. 219.

Echantillons brun jaune de 110 μ de diamètre, bouche de 32 μ de diamètre, aréoles nettes en stries, 9 à 10, p. 10 μ.

Trouvé dans la pêche mare I du 26-I-1952.

Arcella indéterminée.

Coques hémisphériques à facettes disposées comme celles de *A. mitrata* Leidy, v. *spectabilis* Defl., fig. 389, p. 273, de Deflandre, G., 1928. En vue frontale le contour est circulaire et non anguleux, le diamètre est de 70 μ.

Trouvé dans la mare II, fin février 1952.

Genre Centropyxis F. Stein, 1857.

Centropyxis cassis (Wallish) Deflandre, 1929.

Deflandre, G., 1929, p. 335, fig. 36, 38.

Longueur : 70 μ, largeur : 60 μ, bouche 12 × 40 μ; hauteur égale 2/3 de la longueur.

Trouvé le 26-II-1952 dans l'échantillon mare II.

Genre Trinema M. F. Dujardin, 1841.

Trinema enchelys Ehr.

Kudo, R., 1946, p. 391; Penard, E., 1902, dans les mares I et II en février 1952.

Genre Pamphagus J. W. Bailey, 1853.

Pamphagus ovoideus n. spec.

Petite espèce (Fig. IV, 7, 8), largement ovoïde de 20 μ de large et 30 μ de long, membrane fine suivant la forme du plasma, pouvant se déformer quelques peu. La bouche est antérieure, un peu moins large de la moitié de la largeur de l'organisme, le plasma interne fait hernie et pousse des pseudopodes filiformes pouvant atteindre 1 1/2 fois la longueur du corps. Ces pseudopodes ne sont pas ramifiés ni granulés, ils s'allongent et se raccourcissent assez rapidement. Les deux figures

(Fig. IV, 7, 8) ont été prises à cinq minutes d'intervalle. On voit immédiatement la plasticité de la cellule et de ses appendices. Des pseudopodes peuvent être émis en divers endroits du corps, ce qui indiquerait soit la minceur d'une paroi poreuse, soit l'existence d'une extension superficielle du protoplasme dont nous n'avons pas d'indices. Le contour cellulaire est granulé avec grains moyens ou petits. On voit dans la cellule un corpuscule (noyau ?); une vacuole apparait lentement, on n'y a pas vu de proies de dimension.

Cette espèce est plus petite que *Pamphagus hyalinus* EHR., cf. PENARD, E., 1902, p. 433, qui est plus ronde et plus grande. Les autres *Pamphagus* décrits par PENARD sont très différents. On pourrait rapprocher cette forme du genre, d'ailleurs voisin, de *Plagiophrys* et notamment de *Pl. parvipunctata* PEN. à parois ponctuée ou de *Pl. scutiformis* HERTW. et LESS. figuré par HOOGENRAAD, H. R., 1936, fig. 2b, p. 423. Ces espèces sont plus grandes. La forme trouvée nous paraît nouvelle, elle a été trouvée dans la mare I en février 1952.

CONCLUSION.

L'examen de la flore algale et protistologique des mares de Chertal nous a permis de dresser une liste d'organismes, dont la caractéristique générale est de présenter des espèces nombreuses qui, au point de vue écologique, se rattachent à des formes alcalinophiles. Si beaucoup d'entre elles sont à considérer d'après W. KOLBE (1927), Fr. HUSTEDT (1930 à 1949) et SCHEELE, M. (1951) comme indifférentes, on ne trouve dans ces milieux que peu d'espèces halophobes ou acidophiles. Citons entr'autres par exemple : *Eunotia lunaris E. parallela, Pinnularia viridis, P. Balfouriana* qui est une espèce des régions à roches éruptives (l'Eifel n'est pas loin), *Trachelomonas abrupta* signalée généralement dans des tourbières (W. CONRAD), *T. oblonga* vivant en eaux douces.

La flore des mares de Chertal, peu profondes et tapissées au fond de végétaux pourrissants mais fortement aérées et ensoleillées, renferme un mélange d'espèces à tendances saprophiles et d'espèces aérophiles. Nous avons trouvé (H. KUFFERATH, 1950) à Boirs-sur-Geer des conditions assez analogues. Il est remarquable de constater que la population des trois mares de Chertal, biotopes peu éloignés les uns des autres, ne comprend que quelques espèces communes à ces pièces d'eau, bien que leur situation au bord de la Meuse soit identique. Ces mares rapprochées sont d'ailleurs temporaires et ont disparu lors d'inondations récentes du fleuve.

On peut se demander d'où viennent les organismes variés des mares. On sait que dans la région, il y a des terrains calcaires. La trouvaille dans une des pêches de coques de Foraminifères fossiles de terrain crétacé est symptomatique. Il n'est donc pas étonnant que la composition algale des mares soit conditionnée par l'ambiance locale. Quel est l'apport d'espèces par les eaux de la Meuse ? On l'ignore, car, chose paradoxale,

il n'y a pas d'inventaire des Algues et Protistes du plus long fleuve de Belgique dont les conditions sont si variées depuis Heer, à la frontière française, jusqu'à la frontière hollandaise. Ajoutons qu'on n'a guère d'analyses chimiques et physico-chimiques pour tout le parcours de la Meuse. Ce sont là des lacunes considérables dans l'inventaire algologique de la Belgique, où d'ailleurs des régions entières sont pratiquement inexplorées.

Passons en revue les caractères écologiques de quelques Algues des mares de Chertal. Pour beaucoup d'entre elles, nous n'avons pas de renseignements plus précis que : espèces cosmopolites, ubiquistes, répandues; ce sont des qualification trop générales sans signification vraiment utilisable. Les renseignements les plus nombreux se rapportent aux Diatomées et Cyanophycées (W. Kolbe, F. Hustedt, M. Scheele, F. Frémy, L. Geitler). En ce qui concerne les Chlorophycées, Chrysomonadines (A. Pascher), Protistes, etc., on ne peut que déplorer le manque de spécifications écologiques.

Voici les quelques indications que nous avons pu réunir.

Microcystis ichthyoblabe — Eaux douces (Redeke), douces à saumâtres (Frémy), oligohaline.

— *pulverea* — Eaux douces (Redeke), douces et dures (W. Prescott).

Anabaena oscillarioides — Eau douce parfois saumâtre et thermale (Frémy).

Nodularia spumigena — Eaux douces (Prescott), eaux saumâtres.

Lyngbya perelegans — Halotolérante, eau douce et saumâtre (Frémy), signalée dans les eaux alcalines du Tanganika.

— *putealis* — Eau douce sur des pierres, parfois eaux thermales (Frémy).

Oscillatoria granulata — Mares vaseuses (Prescott).

— *homogenea* — Eaux stagnantes (Frémy).

— *putrida* — Saprophile, halotolérante, eaux douces et putrides sur les boues (Frémy).

Plectonema Willei — Eaux douces (Prescott).

Phormidium Retzii — Cosmopolite, souvent sur boues (Frémy); eaux dures (Prescott).

— *tenue* — Eaux froides et thermales (Frémy); dans des mares à végétation en décomposition (Prescott).

Chromatium Okenii — Eaux douces et salées, mésohalines, souillées (H^2S).

Achnantes Biasolettiana — Eaux douces et peu salées (saumâtres ?) (HUSTEDT).

— *Clevei* — Eaux douces.

— *exigua* — Répandu, eaux douces.

— *linearis* — Répandu, eaux douces.

— *microcephala* — Epiphyte, eaux douces.

Synedra ulna — Ubiquiste, indifférent dulcicole et saumâtre, d'après M. SCHEELE alcaliphile, halo indifférent, tolérant des souillures.

Cocconeis placentula — Eaux douces et saumâtres, halotolérant, indifférent, d'après M. SCHEELE, alcaliphile et halo indifférent.

— — var. *euglypta* — Idem.

— — var. *lineata* — Idem.

Caloneis fasciata — Répandu; indifférent (KOLBE).

Eunotia faba — Commun, souvent épiphyte.

— *formica* — Répandu, eaux douces.

— *gracilis* — Répandu, eaux douces, indifférent.

— *lunaris* — Très commun; indifférent (KOLBE); dans Sphagnetum.

— *parallela* — Sphagnetum, indifférent (KOLBE); acidophile (Messikommer, 1954).

— *pectinalis* — Eaux douces, d'après W. CONRAD eaux acides, halophobe ?; d'après M. SCHEELE acidophile.

— — var. *minor* — Eaux douces; indifférent (KOLBE).

— *valida* — Vit surtout sur des rochers suintants.

Cymbella Ehrenbergii — Ubiquiste, eaux douces et saumâtres (halotolérante), basophile.

Rhopalodia gibba — Ubiquiste, eaux douces à saumâtres, indifférente, basophile.

Epithemia Argus — Ubiquiste, Oligohalobe, eaux alcalines.

— *Sorex* — Eaux douces et saumâtres, indifférente à halophile.

— *turgida* — Eaux douces et légèrement saumâtres, indifférente, eaux alcalines.

— *Zebra* — Ubiquiste, indifférente, eaux douces et saumâtres, alcaliphile.

Hantzschia amphioxys — Ubiquiste, indifférente (KOLBE); s'adapte à des conditions très variées; pH 5,5 à 9,8, maximum de développement en eaux alcalines (HUSTEDT).

Navicula ambigua — Eaux douces.

— *Atomus* — Eaux douces.

— *cryptocephala* — Eaux douces, rares dans eaux saumâtres; halophile ? (KOLBE); d'après M. SCHEELE alcaliphile, haloindifférent.
— — , v. *veneta* — Eaux salines, lacs salins; halophile ? (KOLBE).
— *menisculus* — Eaux douces et peu salées; indifférente (KOLBE).

Navicula peregrina — Eaux salées, salzsee; mésohalobe (KOLBE).
— *radiosa* — Ubiquiste, halophile ? (KOLBE), d'après M. SCHEELE *eurytope*, alcaliindifférente, haloindifférente.
— — , v. *genuina* — Eaux douces (MEISTER).
— *Roteana* — Eaux douces, souvent dans des eaux de montagnes; d'après M. SCHEELE : aérophile, alcaliindifférent et haloindifférent.
— *viridula* — Eaux douces et saumâtres; indifférente (Kolbe).
— *vulpina* — Eaux tranquilles.

Pinnularia Balfouriana — Eaux douces de régions éruptives (HUSTEDT).
— *viridis*, var. *commutata* — Eaux douces (HUSTEDT), pour W. CONRAD dulcicole, halophobe.
— — , var. *intermedia* — Eaux douces (HUSTEDT).

Rhoicosphenia curvata — Eaux douces et saumâtres (HUSTEDT); indifférente (KOLBE), d'après M. SCHEELE : alcaliphile, halo indifférente.

Gomphonema abbreviatum — Eaux douces tranquilles (HUSTEDT).
— *acuminata* — Indifférente (KOLBE); eaux douces à peu salées, alcaliphile (W. CONRAD); basophile (HUSTEDT), Messikommer, 1954).
— *angustatum*, v. *producta* — Répandu, eaux douces, fossé, ruisseaux (HUSTEDT), d'après M. SCHEELE alcaliphile et haloindifférent.
— *Augur* — Ubiquiste, indifférent (KOLBE).
— *constrictum* — Ubiquiste, indifférent (KOLBE); d'après W. CONRAD, eaux douces à oligohalines, alcaliphile; oligohalobe (HUSTEDT).

Gomphonema constrictum, v. *capitatum* — Ubiquiste; indifférent (KOLBE); eaux douces à oligohalines et alcaliphile (W. CONRAD).
— *parvulum* — Eaux douces, calmes; halophile (KOLBE) d'après M. SCHEELE, alcaliindifférent, haloindifférent, euryhalin.
— — , v. *micropus* — Eaux tranquilles; indifférent (KOLBE).

Nitzschia acuta — Eaux douces; indifférent (KOLBE).
— *amphioxoides* — Signalé par HUSTEDT au lac Kivu (eaux alcalines).

— *capitellata* — Eaux douces et peu salées; peut-être halophile, eaux alcalines (Java).

— *dissipata* — Ubiquiste, eaux douces, oligohalobe, à Java en eaux alcalines (HUSTEDT); indifférente (KOLBE) : d'après M. SCHEELE, alcaliphile, alcalibionte, haloxène.

— *filiformis* — Ubiquiste, eaux saumâtres, peu salées (HUSTEDT).

— *fonticola* — Ubiquiste, oligohalobe, surtout dans eaux alcalines à Java (HUSTEDT).

— *frustulum* — Eaux saumâtres, parfois eaux douces (HUSTEDT); indifférente (KOLBE).

— *gracilis* — Ubiquiste, eaux douces; indifférente (KOLBE).

— *holsatica* — Oligohalobe à bêta-mésosaprobe. Trouvée dans les lacs du Holstein.

Nitzschia Palea — Ubiquiste, eaux plus ou moins souillées (HUSTEDT); indifférente (KOLBE); d'après W. CONRAD dulcicole à oligohalobe, alcali- et pélophile; d'après M. SCHEELE mésosaprobe, alcaliindifférente, haloindifférente.

— — , var. *ternuirostris* — Idem; indifférente (KOLBE).

— *romana* — Commune, eaux douces; d'après M. SCHEELE : aérophyte, alcaliindifférente.

Nitzschiella acicularis — Eaux oligo à mésohalines; indifférente (KOLBE); basophile (Messikommer, 1954).

Tribonema affine — Dans des mares (PRESCOTT).

— *bombycinum* — Eaux froides du printemps, eaux humiques (PRESCOTT).

— — , var. *tenue* — Eaux froides du printemps (PRESCOTT).

— *viride* — Dulcicole, ? halophobe d'après W. CONRAD.

Ophiocytium Cochleare — Eau douce; d'après PRESCOTT dans le tychoplancton.

— *majus* — Mares, tychoplanctonte (PRESCOTT).

Eudorina elegans — Eaux eutrophes à mésohalines; d'après PRESCOTT euplanctonte de lacs à eaux dures.

Closterium incurvatum — Eaux douces (REDEKE).

— *Leibleinnii* — Idem.

— *parvulum* — Eaux douces (REDEKE); basophile (Messikommer, 1954).

Cosmarium Botrytis — Eaux douces (REDEKE).

Spirogyra crassa — Spécial aux eaux dures (PRESCOTT).

Ankistrodesmus falcatus — Eaux douces et oligotrophes (REDEKE); trychoplanctonte (PRESCOTT).

— — , var. *acicularis* — Halotolérant ?, dulcicole d'après W. CONRAD.

Coelastrum microporum — Eaux douces, rivières (REDEKE); typhoplanctonte (PRESCOTT).

Chlorococcum humicolum — Commun, rives aérées (PRESCOTT).

Ulothrix aequalis — Commun, eaux peu profondes (PRESCOTT).

— *subtilissima* — Eaux de fossés (PRESCOTT).

— *tenerrima* — Eaux douces et eutrophes.

Euglena Acus — Eaux douces à mésohalines, d'après W. CONRAD ainsi dans eaux saumâtres, espèces halotolérante, oligo- et mésosaprobe d'après GOJDICS.

— *Ehrenbergii* — Eaux douces (Redeke), fossés d'eau douce (W. CONRAD, 1952), saumâtre (VAN GOOR, 1925).

— *gracilis* — Eaux douces à faiblement mésohalines; d'après W. CONRAD, eaux douces et résiduaires, espèce halotolérante; eaux riches en nitrates (PRESCOTT).

— *pisciformis* — Eaux douces à faiblement mésohalines.

Phacus pleuronectes — Eaux douces, aussi eaux oligohalines et oligotrophes.

— *triqueter* — Eaux douces à mésohalines surtout en été, d'après W. CONRAD dulcicole, halotolérant; tychoplanctonte (PRESCOTT).

Trachelomonas abrupta — Eaux de tourbière (Hérenthals) d'après CONRAD.

— — , var. *minor* — Eaux de rigole ferrugineuse à Rouge-Cloître (W. CONRAD).

— *oblonga* — Eaux douces à Hérenthals et au Luxembourg.

— *volvocina* — Eau douce, oligotrophe à faiblement mésohaline; d'après W. CONRAD dulcicole, indifférente, oligohaline.

— — , *fa punctata* — Tychoplanctonte, marais (PRESCOTT).

Peranema trichophorum — Eaux détritiques.

Dinobryon sertularia — Eaux douces et oligohalines; eaux dures (PRESCOTT).

Chilomonas oblonga — Eaux plus ou moins souillées avec *Ch. Paramoecium*.

Oicomonas termo — Eaux douces souillées à mésohalines; d'après W. CONRAD mésosaprobe.

Trepomonas Steinii — Eaux souillées.

Actinophrys sol — Eaux douces à faiblement mésohalines.

Centropyxis aculeata — Espèce peu exigente, trouvée en eaux souillées, peut-être halotolérante ou oligohaline (W. CONRAD).

Rappelons que nous avons trouvé (H. KUFFERATH, 1950) dans l'étang à Myxophycées de Boirs-sur-Geer les Algues suivantes signalées dans les mares de Chertal :

Ankistrodesmus falcatus (CORDA) RALFS et sa variété *acicularis* (A. BR.) G. S. WEST, *Epithemia turgida* (E.) KTZ., var. *Westermannii* KTZ.; *Navicula cryptocephala* KTZ., var. *exilis* KTZ. et *Actinophrys Sol* EHR.

Si nous avons pu réunir des renseignements écologiques pour la plupart des Diatomées de Chertal, nous n'avons trouvé d'indications spéciales que pour 50 Algues et Protistes, alors que nous en signalons 119 dans notre liste systématique. On conviendra que c'est bien insuffisant pour une démonstration complète. Quelles que soient les lacunes de notre documentation, nous pouvons cependant conclure que la flore des mares de Chertal est surtout influencée par les caractères alcalins et saprobes de ces eaux, caractères contre-balancés par l'action chlorophylienne de la population de la couche superficielle, aérée et oxygénée des eaux pendant les périodes printanières et estivale.

RÉSUMÉ (*).

Le présent travail groupe les algues et protistes récoltés dans trois mares à Chertal, près de Liège, la plupart alcalinophiles. Parmi eux un certain nombre d'espèces nouvelles, notamment : *Microcystis Botrys* TEILING, var. *rosea nov. var.; Microcystis ichthyoblabe* KÜTZ., var. *rosea nov. var., Microcystis minutissima* W. WEST, var. *rosea-violacea nov. var.; Microcystis stagnalis* LEMM., var. *rosea nov. var.; Gomphonitzschia Ungeri* GRUN., fa *curta nov. fa.; Scourfieldia ovoides nov. spec.; Characiopsis naviculiformis* nov. spec.; *Characiopsis subsessilis* nov. spec.; *Peranema minor nov. spec.; Amoeba chertalensis* nov spec.; *Pamphagus ovoideus* nov. spec.;

L'auteur a étudié les organismes de ces mares au double point de vue écologique et systématique.

(*) Rédigé par L. VAN MEEL.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE.

BORGE, O., 1928, *Zellpflanzen Ostafrikas. Teil VIII. Süsswasser Algen.* (Hedwigia, Vol. LXVIII, 93-114.)
BORGE, O. et PASCHER, A., 1913, *Zygnemales.* (Süsswasserflora, H. 9.)
BOURRELLY, P., 1947, *Algues rares des bassins du Jardin des Plantes.* (Bull. de Muséum, 2e sér., T. XIX, p. 99.)
— , 1951, *Volvocales rares ou nouvelles.* (Hydrobiologia, T. III, p. 250-281.)
CHODAT, R., 1931, *Sur quelques algues nouvelles du plancton du lac de Genève.* (Travaux cryptogamiques à Louis Mangin.)
CONARD, A., 1931, *Sur les caractères présentés par Spirogyra Kütz.* (C. R. Soc. Biologie, T. 107, p. 1590.)
CONRAD, W., 1941, *Recherches sur les Eaux saumâtres des environs de Lilloo. I Etude des Milieux.* Mém. n° 95 du Musée R. Hist. Nat. Belgique.)
— , 1948, Notes protistologiques XXXIII. Un flagellate testacé sans fouet, *Heterolagynion octogonei,* nov. spec., Chrysophyceae, Lagyniaceae. (Bull. Mus. R. Hist. Nat. Belgique, XXIV (17), 6 p., 6 fig.)
CONRAD, W. et KUFFERATH H., 1954, Recherches sur les Eaux saumâtres des environs de Lilloo. II Partie descriptive, Algues et Protistes, considérations écologiques. (Mém. n° 127 Inst. R. Sciences Nat. Belgique.)
COOKE, M. C., 1882-1884, British fresh-water Algae. Londres.
DEFLANDRE, G., 1928, *Le genre Arcella Ehrenberg.* (Arch. f. Protistenk., vol. 64, 152-287.)
— , 1929, *Le genre Centropyxis.* (Ibidem, vol. 67, 322-375.)
DE LACERDA, F. S., 1948, *Notas algologicas.* (Bol. da Soc. Portug. Ciencias natur., T. XVI, 94-106.)
DE WILDEMAN, E., 1896, *Flore des Algues de Belgique.* (Edit. Bruxelles et Paris.)
FRÉMY, P., 1930, *Les Myxophycées de l'Afrique équatoriale française.* (Archives de Botanique, T. III, mém. 2, 508 p.)
GEITLER, L., 1930-1932, *Cyanophyceae von Europa.* (Rabenhorst's Kryptogamen-Flora, Bd. XIV.)
GOJDICS, M., 1953, The genus *Euglena.* Madison U. S. A.
HOOGENRAAD, H. R., 1936, *Zusammenstellung der fossile Süsswasser Rhizopoden, etc.* (Arch. f. Protistenk. Vol. 87, p. 402-416.)
HUSTEDT, FR., 1930, *Bacillariophyta (Diatomeae).* (Süsswasser-Flora, H. 10, 466 p.)
— , 1937, *Systematische und Ökologische Untersuchungen über die Diatomeen-Flora von Java, Bali und Sumatra.* (Arch. f. Hydrobiol., suppl. Bd. XV.)
— , 1949, Süsswasser-Diatomeen in Mission H. Damas 1935-1936, Exploration du Parc National Albert, fasc. 8.
HYLANDER, C. J., 1928, *The Algae of Connecticut.* (St. of Connecticut geol. and nat. history Survey, Bull. n° 42.)
IYENGAR, M. O. P., 1932, *Cntributions to our Knowledge of the colonial Volvocales of South India.* (J. Linn. Soc. Bot., 1933, vol. XI, n° 329, 323-373.)
— , 1951, Chlorophyta in G. M. SMITH, Manual of phycology. An Introduction to the Algae and their biology.
KOLBE, W., 1927, *Die Kieselalgen des Sperenberges Salzgebiet.* (Pflanzenforschung (Kolkwitz), H. 7.)
KOLKWITZ, R. et KRIEGER, H., *Zygnemales.* (Rabenhorst's Kryptogamenflora Bd. XIII. Abt. 2.)
KONIETZKO, B., 1952, *Sur la présence de l'Hirudinée Trocheta subviridis. Dutrochet 1817.* (Bull. I. R. S. N., Belgique XXVIII, n° 66.)
KUDO, R., 1946, *Protozoology.* (Ed. Springfield.)
KUFFERATH, H., 1942, *Récoltes algologiques à Onoz-Gembloux, Rouge-Cloître, Lierre, Hérenthals et en Campine.* (Bull. S. R. Bot. Belgique, T. 74, 94-107.)
— , 1950, *Fleur d'eau rouge permanente à Myxophycées dans un étang à Boirs-sur-Geer.* (Bull. Inst. R. Sc. nat. Belgique, XXVI, n° 2.)
LELOUP, E., 1952, *Observations sur la Crevette grise au large de la Côte belge en 1949.* (Bull. I. R. S. N. Belgique, XXVIII, n° 1.)
LELOUP, E., VAN MEEL, L. et JACQUEMART, S., 1954, Recherches hydrobiologiques sur trois mares d'eau douce des environs de Liège. (Mém. Inst. R. Sc. Nat. Belg., n° 131, 145 p., 21 fig., 4 pl.)

MEISTER, F., 1912, *Die Kieselalgen der Schweiz.* (Matériaux pour la flore cryptogamique Suisse. Vol. IV, fasc. 1, 255 p.)

MESSIKOMMER, E., 1954, *Beitrag zur Kenntnis den Algenflora des urner Reusstales (Zentralschweiz).* (Hydrobiologia, Vol. VI, 1-43, 2 pl.)

MIGULA, W., 1907, *Kryptogamen — Flora von Deutschland, etc. Algen.* (Thomé's Flora von Deutschland, Bd. II, 1 Theil.)

MITRA, A. K., 1950, *A peculiar method of sexual reproduction in certain new members of the Chlamydomonadaceae.* (Hydrobiologia, T. II, 209-216.)

MOEWUS, F., 1931, *Neue Chlamydomonaden.* (Arch. f. Protistenk., T. 75, 284-296.)

NYGAARD, G., 1945, *Dansk Plante Plankton.* (Ed. Copenhague.)

PASCHER, A., 1927, *Volvocales.* (Süsswasserflora, H. 4.)

— , 1937-1939, *Heterokonten.* (Rabenhorst's Kryptogamen-Flora, Bd. XI.)

PENARD, E., 1902, *Faune rhizopodique du Léman.* (Ed. Genève.)

PRESCOTT, G. W., 1951, *Algae of the Western Great Lakes area.* (Cranbrook Institute of Science, Michigan Bull. n° 31.)

PRINTZ, H., 1927, *Chlorophyceae.* (Die Natürlichen Pflanzenfamilien [Engler] Bd. 3.)

RABENHORST, L., 1868, *Flora Europaea Algarum aquae dulcis et submarinae Sectio III, Algae Chlorophyllophyceae,* etc.

REDEKA, H. C., 1935, *Synopsis van het Nederlandsche zoet en brakwater - plankton.* (Hydrobiologische Club, Amsterdam, Publ. n° 2.)

SCHEELE, M., 1951, Systematisch - ökologische untersuchungen über die Diatomeenflora der Fulda. (Arch. f. Hydrob. XLVI, p. 305-423.)

SKUJA, H., 1948, *Taxonomie des Phytoplanktons einiger Seen in Uppland, Schweden.* (Symb. Bot. Upsol, Vol. IX (3), 399 p.)

— , 1949, *Drei Fälle von sexueller reproduktion in der Gattung Chlamydomonas Ehr.* (Sv. bot. Tidsk. K., T. 43, 586-602.)

SMITH, G. M., 1924, *Phytoplankton of the Inland Lakes of Wisconsin. Part. I.* (Wisconsin Geological and natural History Survey, Bull. n° 57, Sc. ser. n° 12, Ed. Madison.)

— , 1926, *The plankton Algae of the Okoboji Region.* (Trans. Amer. Microsc. Soc., Vol. 45, 156-233.)

— , 1950, *The fresh-water Algae of the United States.* (2e edit. Mac Graw-Hill.)

SOKOLOFF, 1932, *Algunas nuevas formas de Flagellados del Valle de Mexico.* (Ann. Inst. Biol. Univ. Nac. Mexico, T. 4, p. 200.)

STRASBURGER, E., 1902, *Botanisches Praktikum.* (Iéno.)

TEILING, E., 1942, *Schwedisch Plankton Algen. 3. Neue oder wenig bekannte Formen.* (Bot. Notiser, 63-68.)

TRANSEAU, E. N., 1951, *The Zygnemataceae.* (Ohio, Univ. Press.)

VAN HEURCK, H., 1880-1885, *Synopsis des Diatomées de Belgique.*

INSTITUT ROYAL DES SCIENCES NATURELLES DE BELGIQUE.

AD. GOEMAERE, Imprimeur du Roi, 21, rue de la Limite, Bruxelles

AD. GOEMAERE, Imprimeur du Roi, 21, rue de la Limite, Bruxelles